دَاليَا تَقْتَفي آثَارَ الحَيَوَانَاتِ

جَمْعُ البَيَانَاتِ



ميريام فيليبس

ترجمة: جمال عبد الرحيم

دَاليَا تَقْتَفِي آثَارَ الحَيَوَانَاتِ

جَمْعُ البَيَانَاتِ

ميريام فيليبس

ترجمة: جمال عبد الرحيم

جمع البيانات يساعدنا في حل المشكلات واتخاذ القرارات المناسبة.

عِلْمُ الحاسوبِ
لِأجلِ عالَمٍ واقِعيّ

نهلة و ناهل
Nahla wa Nahil

Rosen Classroom™

قَائِمَةُ الْمُحْتَوَيَاتِ

آثَارُ الحَيَوَانَاتِ

ذَهَبَتْ دَاليَا فِي نُزْهَةٍ فِي الغَابَةِ. كَانَتِ الأَرْضُ مُوحِلَةً جِدًّا في مَسَارِهَا. فَجْأَةً، رَأَتْ «دَاليَا» أَثَرَ قَدَمٍ كَبِيرَةٍ فِي الوَحْلِ. كَانَتْ لِلْحَيَوَانِ الَّذِي تَرَكَ هَذَا الأَثَرَ مَخَالِبُ!



أَخْبَرَهَا شَقِيقُهَا أَنَّ الحَيَوَانَاتِ غَالِبًا مَا تَتْرُكُ عَلَامَاتٍ فِي المَكَانِ الَّذِي كَانَتْ فِيهِ. فَقَدْ تَتْرُكُ آثَارَ أَقْدَامٍ فِي الوَحْلِ أَوِ الثَّلْجِ، أَوْ قِطَعًا مِنَ الفِرَاءِ أَوِ الجِلْدِ، أَوْ عَلَامَاتِ عَضٍّ. بَعْضُ هَذِهِ العَلَامَاتِ يُسَمَّى آثَارَ الحَيَوَانَاتِ. نَظَرَتْ «دَاليَا» إِلَى صُوَرِ آثَارِ الحَيَوَانَاتِ عَلَى هَاتِفِهَا الجَوَّالِ. رُبَّمَا يُمْكِنُهَا مَعْرِفَةُ أَيِّ نَوْعٍ مِنَ الحَيَوَانَاتِ تَرَكَتِ المَسَارَاتِ الَّتِي وَجَدَتْهَا. إِنَّهَا تُرِيدُ إِلْقَاءَ نَظْرَةٍ عَلَى مَسَارَاتٍ أُخْرَى لِجَمْعِ البَيَانَاتِ عَنِ الحَيَوَانَاتِ فِي الغَابَةِ.



الحَيَوانَاتُ فِي الغَابَةِ

أَوَّلًا، تَحْتَاجُ «دَاليَا» إِلَى مَعْرِفَةِ أَنْوَاعِ الحَيَوَانَاتِ الَّتِي تَعِيشُ فِي الغَابَةِ فِي مِنْطَقَتِهَا. فَهِيَ تَعِيشُ فِي مَكَانٍ مُعْتَدِلُ الطَّقْسِ فِي شَمَالِ شَرْقِ الوِلَايَاتِ المُتَّحِدَةِ. وَهَذَا يَجْعَلُ مِنَ المُسْتَبْعَدِ وُجُودَ حَيَوَانَاتِ الغَابَاتِ المَطِيرَةِ، مِثْلُ النُّمُورِ وَالقُرُودِ، أَوْ حَيَوَانَاتِ الصَّحْرَاءِ، مِثْلُ سَحَالِي جِيلَا الكَبِيرَةِ الحَجْمِ، أَوْ طَائِرِ الجَوَابِ. بَحَثَتْ «دَاليَا» فِي هَاتِفِهَا عَنِ الحَيَوَانَاتِ فِي مِنْطَقَتِهَا. فَوَجَدَتْ أَنَّ هُنَاكَ العَدِيدَ مِنَ الأَنْوَاعِ المُخْتَلِفَةِ مِنَ الطُّيُورِ، إِضَافَةً إِلَى الحَيَوَانَاتِ الصَّغِيرَةِ مِثْلُ الأَرَانِبِ وَالسَّنَاجِبِ وَالقَنَادِسِ وَالرَّاكُونِ. كَمَا تَعِيشُ الضَّفَادِعُ وَالقَوَاقِعُ وَالحَيَوَانَاتُ الصَّغِيرَةُ فِي الجَدَاوِلِ وَحَوْلَهَا. كَمَا شُوهِدَتِ الدِّبَبَةُ وَالقِطَطُ البَرِّيَّةُ وَالثَّعَالِبُ وَالذِّئَابُ فِي الغَابَةِ فِي هَذِهِ المِنْطَقَةِ.





الدِّبَبَةُ!

فِي البِدَايَةِ، أَرَادَتْ «دَاليَا» جَمْعَ بَيَانَاتٍ عَنْ عَدَدِ الحَيَوَانَاتِ فِي الغَابَةِ. لَكِنَّ ذَلِكَ سَيَكُونُ صَعْبًا. فَمِنَ الصَّعْبِ مَعْرِفَةُ مَا إِذَا كَانَ أَحَدُ الحَيَوَانَاتِ قَدْ تَرَكَ آثَارَهُ أَمْ أَنَّ العَدِيدَ مِنْ نَفْسِ الفَصِيلِ مِنَ الحَيَوَانَاتِ خَلَّفَتْ مَسَارًا؛ لِذَا قَرَّرَتْ «دَاليَا» تَسْجِيلَ عَدَدِ آثَارِ الأَقْدَامِ الَّتِي وَجَدَتْهَا مِنْ كُلِّ فَصِيلٍ.

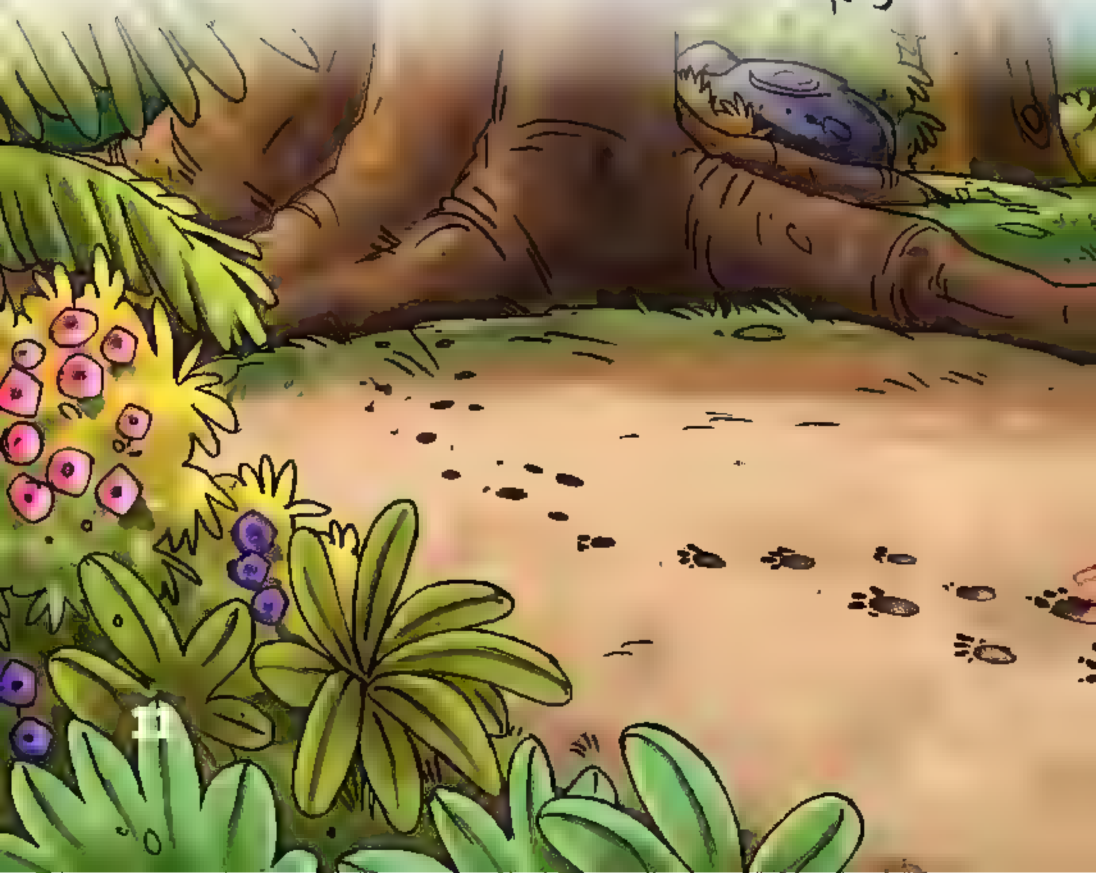
فَحَصَتْ «دَاليَا» الآثَارَ. لَقَدْ كَانَتْ أَكْبَرَ مِنْ يَدِهَا. إِنَّهَا آثَارُ قَدَمٍ وَلَيْسَتْ آثَارَ حَافِرٍ. اعْتَقَدَتْ «دَاليَا» أَنَّهَا آثَارُ قَدَمِ دُبٍّ. بَحَثَتْ فِي هَاتِفِهَا عَنْ صُورَةِ آثَارِ دُبٍّ. لَقَدْ كَانَتْ مُحِقَّةً! أَحْصَتْ «دَاليَا» عَدَدَ آثَارِ الأَقْدَامِ. كَانَتْ هُنَاكَ 10 آثَارٍ لِلدِّبَبَةِ عَلَى طُولِ المَسَارِ. بَدَأَتْ قَائِمَةً وَكَتَبَتْ «10» تَحْتَ عُنْوَانِ «الدِّبَبَةُ».

أَقْدَامٌ صَغِيرَةٌ

رَاقَبَتْ «دَاليَا» وَهِيَ تَتَجَوَّلُ فِي الغَابَةِ. وَسُرْعَانَ مَا وَجَدَتِ المَزِيدَ مِنْ آثَارِ الأَقْدَامِ. إِنَّهَا آثَارُ أَقْدَامٍ صَغَيرَةٍ. لَقَدْ بَدَتْ أَصْغَرَ مِنْ مِخْلَبِ الهِرَّةِ. كَانَتْ لَهَا أَصَابِعُ وَمَخَالِبُ طَوِيلَةٌ. لِأَيِّ حَيَوَانٍ يُمْكِنُ أَنْ تَكُونَ؟



بَدَأَتْ «دَاليَا» تُخَمِّنُ. اعْتَقَدَتْ أَنَّ آثَارَ الأَقْدَامِ هَذِهِ قَدْ تَكُونُ لِفَأْرٍ. وَاسْتَخْدَمَتْ هَاتِفَهَا لِلْبَحْثِ عَنْ صُوَرِ آثَارِ أَقْدَامِ الفَأْرِ. إِنَّهَا صَغِيرَةٌ جِدًّا. عِلَاوَةً على أَنَّ أَصَابِعَ الفَأْرِ لَيْسَتْ طَوِيلَةً. خَمَّنَتْ «دَاليَا» مُجَدَّدًا. هَلْ هِيَ لِسِنْجَابٍ؟ تَطَابَقَتْ آثَارُ الأَقْدَامِ مَعَ الصُّوَرِ عَلَى الإِنْتَرْنِت! أَحْصَتْ «دَاليَا» عَدَدَ آثَارِ الأَقْدَامِ الَّتِي وَجَدَتْهَا. كَانَتْ هُنَاكَ «16» أَثَرَ قَدَمٍ لِسِنْجَابٍ. وَسَجَّلَتْ هَذَا الرَّقْمَ.




دُبٌّ
قِطَطٌ بَرِّيَّةٌ
غَزَالٌ
فَأْرٌ
سِنْجَابٌ

آثَارُ الغِزْلَانِ

وَجَدَتْ «دَاليَا» مَجْمُوعَةً أُخْرَى مِنْ آثَارِ الأَقْدَامِ. كَانَتْ هَذِهِ الآثَارُ تَخْتَلِفُ كَثِيرًا عَنْ تِلْكَ الَّتِي وَجَدَتْهَا مِنْ قَبْلُ؛ إِذْ لَا يُوجَدُ سِوَى جُزْأَيْنِ لَهَا. أَخْبَرَهَا شَقِيقُهَا أَنَّ هَذِهِ آثَارُ أَظْلَافٍ. تَشْمَلُ الحَيَوَانَاتُ ذَوَاتُ الأَظْلَافِ: الغِزْلَانَ وَالمَاعِزَ وَالأَيَائِلَ. وَيُطْلَقُ عَلَيْهَا ذَوَاتُ الأَظْلَافِ.

أَيُّ ذَوَاتِ الأَظْلَافِ تَرَكَتْ هَذِهِ الآثَارَ؟ فَكَّرَتْ «دَاليَا» فِي الحَيَوَانَاتِ الَّتِي تُوجَدُ عَادَةً فِي مِنْطَقَتِهَا. المَاعِزُ لَيْسَتْ مِنَ الحَيَوَانَاتِ البَرِّيَّةِ، وَالأَيَائِلُ لَا تَعِيشُ فِي مِنْطَقَتِهَا، وَلَا الوُعُولُ أَيْضًا. هَذَا يَعْنِي أَنَّ الحَيَوَانَاتِ البَرِّيَّةَ ذَاتَ الأَظْلَافِ الَّتِي تَعِيشُ فِي مِنْطَقَةِ «دَاليَا» هِيَ الغِزْلَانُ. تَفَحَّصَتْ «دَاليَا» الإِنْتَرْنِت وَوَجَدَتْ أَنَّهَا كَانَتْ مُحِقَّةً. وَأَحْصَتْ «20» أَثَرَ قَدَمٍ لِلْغِزْلَانِ، وَأَضَافَتْ تِلْكَ البَيَانَاتِ إِلَى قَائِمَتِهَا.

عَضَّةُ قُنْدُسٍ

بَيْنَمَا اسْتَكْشَفَتْ «دَاليَا» فِي الغَابَةِ، وَجَدَتْ عَلَامَاتٍ لِحَيَوَانٍ لَكِنَّهَا لَمْ تَكُنْ آثَارَ أَقْدَامٍ. أَخْبَرَهَا شَقِيقُهَا: «بَعْضُ الحَيَوَانَاتِ تَتْرُكُ وَرَاءَهَا عَلَامَاتٍ أُخْرَى».

لَاحَظَتْ «دَاليَا» وُجُودَ شَجَرَةٍ عَلَيْهَا آثَارُ عَضَّاتِ حَيَوَانٍ. كَانَتِ الشَّجَرَةُ بِالقُرْبِ مِنْ جَدْوَلِ مَاءٍ. مَا الحَيَوَانُ الَّذِي تَرَكَ أَثَرَ العَضَّاتِ تِلْكَ؟



كَانَتْ «دَاليَا» تَعْلَمُ أَنَّ القَوَارِضَ غَالِبًا مَا تَمْضُغُ الخَشَبَ.
لَكِنْ أَيُّ نَوْعٍ مِنَ القَوَارِضِ يَعِيشُ حَوْلَ جَدْوَلِ المَاءِ؟
رَاقَبَتْ «دَاليَا» مُحِيطَهَا لِمَعْرِفَةِ ذَلِكَ. فَرَأَتْ كُوخَ قُنْدُسٍ
عَلَى ضَفَّةِ الجَدْوَلِ. كَانَ الكُوخُ مَصْنُوعًا مِنَ العِصِيِّ
وَالطِّينِ. تَفَحَّصَتْ «دَاليَا» الإِنْتَرْنِت لِتَرَى مَا إِذَا كَانَتِ
القَنَادِسُ تَمْضُغُ الأَشْجَارَ. نَعَمْ، إِنَّهُمْ يَفْعَلُونَ ذَلِكَ!
وَوَجَدَتْ شَجَرَتَيْنِ عَلَيْهِمَا آثَارُ عَضَّاتٍ وَسَجَّلَتْهُمَا كَآثَارٍ.





الرِّيشُ

وَجَدَتْ «دَاليَا» أَثَرًا آخَرَ، كَانَ رِيشَةَ طَائِرٍ. تَفَحَّصَتْ «دَاليَا» الرِّيشَةَ بِتَمَعُّنٍ. كَانَتْ رِيشَةً بَيضَاءَ فِي الأَعْلَى وَالأَسْفَلِ، وَبُنِّيَّةَ اللَّوْنِ فِي الوَسَطِ مخَطَّطَةً بِخُطُوطٍ دَاكِنَةٍ. كَانَتِ الرِّيشَةُ طَوِيلَةً. فَلَا بُدَّ أَنَّهَا رِيشَةُ طَائِرٍ كَبِيرٍ!

فَكَّرَتْ «دَاليَا» فِي الطُّيُورِ المَوْجُودَةِ فِي مِنْطَقَتِهَا. هُنَاكَ عَصَافِيرُ الدُّورِيِّ، وَالقِيقِ الأَزْرَقِ، وَالكَارْدِينَالِ، وَأَبُو الحِنَّاءِ. كَمَا أَنَّ هُنَاكَ طُيُورًا كَبِيرَةً مِثْلُ البُومِ وَالصُّقُورِ. خَمَّنَتْ «دَاليَا» أَنَّ الطَّيْرَ هُوَ صَقْرٌ. وَبَحَثَتْ عَنْ صُورَةٍ لِلصَّقْرِ عَلَى الإِنْتَرْنِت. وَتَطَابَقَتِ الرِّيشَةُ الَّتِي وَجَدَتْهَا مَعَ رِيشِ صَقْرٍ أَحْمَرُ الذَّيْلِ! لَقَدْ وَجَدَتْ ثَلَاثَ رِيشَاتٍ. فَكَتَبَتْ «3» تَحْتَ عُنْوَانِ «الصَّقْرُ» فِي مُلَاحَظَاتِهَا.

كُرَيَّاتُ البُومَةِ

دَاسَتْ «دَاليَا» عَلَى شَيْءٍ يُشْبِهُ البُرَازَ الرَّمَادِيَّ، لَكِنَّهَا لَمْ تَشُمَّ شَيْئًا، فَمَاذَا يُمْكِنُ أَنْ يَكُونَ ذَلِكَ؟ اعْتَقَدَ شَقِيقُهَا أَنَّ ذَلِكَ كَانَ كُرِيَّةَ بُومَةٍ. فَأَخْبَرَهَا: «بَعْضُ الحَيَوَانَاتِ تَتْرُكُ فَضَلَاتٍ وَرَاءَهَا. كُلُّ الحَيَوَانَاتِ تُخَلِّفُ بُرَازًا، لَكِنَّ طَائِرَ البُومِ يُخَلِّفُ شَيْئًا مُخْتَلِفًا؛ إِنَّهَا الكُرَيَّاتُ».

تَعَلَّمَتْ «دَاليَا» أَنَّ الكُرَيَّاتِ هِيَ القِطَعُ غَيْرُ المَهْضُومَةِ مِنْ طَعَامِ البُومَةِ. فَطَائِرُ البُومِ يَتَقَيَّأُ الكُرَيَّاتِ. وَكَذَلِكَ تَفْعَلُ الطُّيُورُ الأُخْرَى. يُمْكِنُ أَنْ تُخْبِرَ الكُرَيَّاتُ دَاليَا كَثِيرًا عَنِ البُومَةِ الَّتِي خَلَّفَتْهَا. فَالكُرَيَّاتُ تَحْتَوِي عَلَى شَعْرٍ أَوْ عِظَامٍ، وَيُمْكِنُ لِلعُلَمَاءِ مَعْرِفَةُ مَا أَكَلَتْهُ تِلْكَ البُومَةُ مُؤَخَّرًا. عَثَرَتْ دَاليَا عَلَى خَمْسِ كُرَيَّاتٍ مِنْ كُرَيَّاتِ بُومَةٍ عَلَى الأَرْضِ!





مُقْتَفُو آثَارِ الحَيَوَانَاتِ الخُبَرَاءُ!

تَعَلَّمَتْ «دَاليَا» الكَثِيرَ عَنِ الغَابَةِ القَرِيبَةِ مِنْ مَنْزِلِهَا مِنْ خِلَالِ تَفَحُّصِ آثَارِ الحَيَوَانَاتِ. عَلِمَتْ أَنَّ الدِّبَبَةَ وَالغِزْلَانَ وَالسَّنَاجِبَ وَالقَنَادِسَ وَالصُّقُورَ وَالبُومَ تَعِيشُ هُنَاكَ. لَقَدْ تَرَكَتْ هَذِهِ الحَيَوَانَاتُ آثَارًا وَعَلَامَاتٍ وَرَاءَهَا كَدَلِيلٍ.

اعْتَقَدَتْ «دَاليَا» ذَاتَ مَرَّةٍ أَنَّ اتِّبَاعَ آثَارِ الأَقْدَامِ هُوَ الطَّرِيقَةُ الوَحِيدَةُ لِتَتَبُّعِ الحَيَوَانَاتِ. وَمَعَ ذَلِكَ، عَلِمَتْ أَنَّ الحَيَوَانَاتِ تَتْرُكُ عَلَامَاتٍ أُخْرَى، مِثْلُ عَلَامَاتِ العَضِّ، وَالرِّيشِ، وَالفَضَلَاتِ، وَالكُرَيَّاتِ، وَغَيْرِ ذَلِكَ. أَخْبَرَهَا شَقِيقُهَا أَنَّهَا تَسْتَطِيعُ البَحْثَ عَنِ الجِلْدِ الَّذِي تَنْزِعُهُ الثَّعَابِينُ. كَمَا يُمْكِنُهَا أَيْضًا البَحْثُ عَنْ فِرَاءِ الحَيَوَانَاتِ. كَمَا أَخْبَرَهَا أَنَّ خُبَرَاءَ الحَيَاةِ البَرِّيَّةِ يَتَتَبَّعُونَ الحَيَوَانَاتِ بِاسْتِخْدَامِ الأَجْهِزَةِ اللَّاسِلْكِيَّةِ وَالأَقْمَارِ الصِّنَاعِيَّةِ وَنِظَامِ تَحْدِيدِ المَوَاقِعِ العَالَمِيِّ.

بَيَانَاتٌ مُفِيدَةٌ

وَجَدَتْ «دَاليَا» «10» مَسَارَاتٍ لِلدِّبَبَةِ وَ«16» مَسَارًا لِلسِّنْجَابِ و«20» مَسَارًا لِلْغِزْلَانِ وَعَلَامَتَي عَضَّةِ قُنْدُسٍ وَ«3» رِيشَاتِ صَقْرٍ وَ«5» كُرَيَّاتِ بُومَةٍ. فَمَاذَا يُمْكِنُ أَنْ تُخْبِرَهَا بَيَانَاتُهَا؟ لَا تَسْتَطِيعُ «دَاليَا» مَعْرِفَةَ عَدَدِ الحَيَوَانَاتِ الَّتِي تَرَكَتْ تِلْكَ المَسَارَاتِ أَوِ العَلَامَاتِ. وَمَعْ ذَلِكَ، يُمْكِنُهَا مَعْرِفَةُ مَكَانِ وُجُودِ نَوْعٍ مُعَيَّنٍ مِنَ الحَيَوَانَاتِ مُؤَخَّرًا. يُمْكِنُهَا أَنْ تَقُولَ: إِنَّ هُنَاكَ آثَارَ غِزْلَانٍ أَكْثَرُ مِنْ آثَارِ الدِّبَبَةِ. وَيُمْكِنُهَا أَيْضًا مَعْرِفَةُ وُجُودِ كُرَيَّاتِ البُومَةِ أَكْثَر مِنْ رِيشِ الصَّقْرِ.

تَعَلَّمَتْ «دَاليَا» أَنَّ خُبَرَاءَ الحَيَاةِ البَرِّيَّةِ يَتَتَبَّعُونَ البَيَانَاتِ لِلتَّعَرُّفِ عَلَى التَّحَرُّكَاتِ اليَوْمِيَّةِ لِلحَيَوَانَاتِ وَأَنْمَاطِ هِجْرَتِهَا وَمَوَائِلِهَا. وَيَسْتَخْدِمُ العُلَمَاءُ هَذِهِ البَيَانَاتِ لِمَعْرِفَةِ المَشَاكِلِ فِي فَصَائِلِ الحَيَوَانَاتِ وَمُحَاوَلَةِ إِصْلَاحِهَا. هَذِهِ بَيَانَاتٌ مُفِيدَةٌ جِدًّا!

المُصْطَلَحَاتُ

خَبِيرٌ: شَخْصٌ لَدَيْهِ مَعْرِفَةٌ كَبِيرَةٌ بِمَوْضُوعٍ مُعَيَّنٍ.

نِظَامُ تَحْدِيدِ المَوَاقِعِ العَالَمِيُّ: نِظَامٌ يَسْتَخْدِمُ إِشَارَاتِ الأَقْمَارِ الصِّنَاعِيَّةِ لِتَحْدِيدِ المَوَاقِعِ عَلَى الأَرْضِ.

المَوْئِلُ: المَكَانُ الطَّبِيعِيُّ الَّذِي يَعِيشُ فِيهِ حَيَوَانٌ أَوْ نَبَاتٌ.

تَفَحُّصٌ: النَّظَرُ فِي شَيْءٍ مَا بِعِنَايَةٍ.

الهِجْرَةُ: عَمَلِيَّةُ الانْتِقَالِ مِنْ مِنْطَقَةٍ إِلَى أُخْرَى لِلتَّغْذِيَةِ أَوِ الإِنْجَابِ.

تَقَيُّؤٌ: إِخْرَاجُ الطَّعَامِ مِنَ المَعِدَةِ.

القَارِضُ: حَيَوَانٌ فَرْوِيٌّ صَغِيرٌ لَهُ أَسْنَانٌ أَمَامِيَّةٌ كَبِيرَةٌ، مِثْلُ الفَأْرِ أَوِ الجُرَذِ.

القَمَرُ الصِّنَاعِيُّ: جِسْمٌ يَدُورُ حَوْلَ الأَرْضِ مِنْ أَجْلِ جَمْعِ وَإِرْسَالِ المَعْلُومَاتِ أَوِ المُسَاعَدَةِ فِي الاتِّصَالِ.

الفَصَائِلُ: مَجْمُوعَةٌ مِنَ النَّبَاتَاتِ أَوِ الحَيَوَانَاتِ مِنْ نَفْسِ النَّوْعِ.

مُعْتَدِلٌ: مَنَاخٌ لَيْسَ شَدِيدَ الحَرَارَةِ أَوْ شَدِيدَ البُرُودَةِ.

غَيْرُ مَهْضُومٍ: شَيْءٌ لَمْ يُهْضَمْ بِالكَامِلِ فِي الجِسْمِ.

الفِهْرِسُ